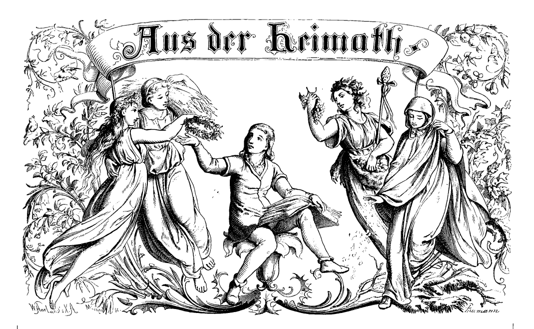


Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Verantwortl. Redacteur E. A. Roßmäßler.

Amtliches Organ des Deutschen Humboldt-Vereins.

Wöchentlich 1 Bogen. Durch alle Buchhandlungen und Postämter für vierteljährlich 15 Sgr. zu beziehen.

No. 13. **1863.**

Otto von Guericke.

Ein schöneres Musterbild von einem wissenschaftlichen Forscher, der das stille Leben des Studierzimmers mit einer unermüdlichen und erfolgreichen praktischen Thätigkeit im Dienste des öffentlichen Lebens zu verbinden weiß, hat die deutsche Gelehrtengeschichte schwerlich aufzuweisen, als das Leben des berühmten Erfinders der Luftpumpen. Otto von Guericke (oder wie er ursprünglich hieß: Gericke) erinnert durch seine, gleichmäßig der Wissenschaft und dem Staatsleben gewidmete, erfolgreiche Thätigkeit an die edelsten Männer der römischen, schweizer und nordamerikanischen Republik, an Cato und Cicero, an Haller und Franklin; namentlich an den letztgenannten großen Staatsmann und Naturforscher wird man häufig gemahnt, wenn man das Leben des braven Magdeburger Bürgermeisters überblickt.

Eine kurze Uebersicht seiner Lebensverhältnisse (wie sie eine so eben erschienene lesenswerthe kleine Schrift von F. Dies*) giebt, welche leider, weil die lange Zeit aufbewahrten Briefschaften Guerickes auf unbegreifliche Art abhanden gekommen sind, uns nicht so innig in das Denken und Fühlen des großen Mannes einblicken läßt, wie wir es wünschen) wird zeigen, welch ein thätiges, viel bewegtes Leben Guericke, der vermögend genug war, ganz seinen Neigungen zu leben, im Dienste seiner Vaterstadt führte.

Guericke wurde 1602 in Magdeburg geboren. Ein gütiges Schicksal war dem talentreichen Knaben förderlich. Sein Vater, einer Patricierfamilie entstammend, war reich und durch Reisen gebildet; einer seiner Lehrer, der berühmte Dichter des Froschmäusler, Rollenhagen, hatte — was damals bei den philologischen Schulmännern wenig vorkam — Sinn für die Natur, er zeichnete Wetterbeobachtungen auf und führte seine Schüler auf botanischen Spaziergängen ins Freie; seine Eltern konnten ihm alle Mittel zur Ausbildung gewähren. Er studierte zuerst drei Jahre lang in Leipzig (1617—20) dann in Helmstedt, in Jena und in Leyden (1623), die Rechte, Mathematik und Naturwissenschaft, dann machte er in England und Frankreich Reisen. Welche köstliche Denkschriften über die Kulturzustände jener Zeit würden wir besitzen, wenn ein solcher Mann Aufzeichnungen über seine Bildungsjahre gemacht hätte, ja wenn uns nur die Briefe, die er damals an den Vater sandte, erhalten wären!

Aber der junge Mann, der eine Vorbildung genossen hatte, wie sie damals selten ein Professor, ja besser kaum ein Fürstensohn genoß, dachte nicht an die Laufbahn eines Gelehrten; praktisch thätig zu sein trieb ihn sein Talent und die Liebe zu seiner Vaterstadt, in welcher, als einer ge-

*) O. von Guericke und seine Verdienste. Magdeburg 1862. 10 Sgr.

werbthätigen, reichen, protestantischen freien Reichsstadt ein reges Leben herrschte. Er trat als Raths- und Bauherr in den Stadtrath, und war für denselben anfangs als Baumeister und Ingenieur, dann zugleich als Kämmerer, und später als Bürgermeister unausgesetzt bis 1676, also über fünfzig Jahre lang, thätig. Die Urkunden des städtischen Archivs enthalten zahlreiche Zeugnisse für sein segensreiches Wirken. Er beaufsichtigte die Anlage und Instandhaltung der Festungswerke seiner Vaterstadt; er fertigte, nach der Zerstörung Magdeburgs durch Tilly, den Grundriß zur neuen Anlage der Stadt, nachdem er während der Schreckenszeit gethan, was er für die Milderung des Elends thun konnte; er arbeitete mit Aufopferung, um den armen, durch Plünderung und Brand in die äußerste Noth versetzten Mitbürgern aufzuhelfen; er strebte, das durch die Kriegszeit in Verfall gerathene Volksschulwesen wieder einzurichten und zu heben; er vertrat, nachdem er 1646 Bürgermeister geworden, die Interessen seiner Vaterstadt in Osnabrück, dann in Nürnberg, in Prag und (1653) in Regensburg vor Kaiser und Reichsständen. Erst als vierundsiebzigjähriger Greis entschloß er sich, der öffentlichen Thätigkeit zu entsagen. Er begab sich dann (1681) zu seinem Sohne nach Hamburg; aber auch hier wollte er für Magdeburg, das durch die Pest schwer gelitten hatte, nicht unthätig bleiben und veranstaltete daselbst milde Sammlungen zum Besten der Verwaisten. So war denn sein Leben fast bis zum letzten Hauche (er starb 1686 in Hamburg, wo er wahrscheinlich bestattet wurde) dem Dienste für die Vaterstadt geweiht.

Fürwahr, wenn irgend ein Bürgermeister sich ein Ehrendenkmal verdient hat, so ist es Otto von Guericke, dessen Grabstein noch nicht aufzufinden gewesen ist. Wenn man ihm — wie das wohl zu erwarten ist — dereinst eine Bildsäule setzt, so möge man nicht vergessen, daß er nicht bloßer Patriot, daß er auch ein warmer Freund des wissenschaftlichen Forschens gewesen; man stifte zugleich einen Guericke-Fonds zur Unterstützung tüchtiger Naturforscher, wie dies zu Ehren Ritters geschehen ist.

Eine solche Fülle von Geschäften, welche Denken und Wollen im vollsten Maaß in Anspruch nehmen, hätte tausend Andere zu dem Entschlusse bewogen, die wenigen von Berufsarbeiten freien Stunden der Erholung zu widmen, sich einem spielenden Zeitvertreibe hinzugeben, welcher den Geist anmuthig abspannt.

Anders dachte Guericke. Ihn konnte nicht die Ermattung, die er im Amtsleben wohl zu vielen Zeiten gefühlt haben mag, ja nicht einmal die schlimme Noth der Zeit, welche Deutschland damals so schrecklich heimsuchte, wie nie vorher und nachher geschehen ist, davon abhalten, seine geschäftsfreien Stunden der Wissenschaft zu weihen. Man kennt nicht genau die Jahre, in denen er seine großen Entdeckungen gemacht hat, aber aus den vorhandenen Nachrichten geht deutlich hervor, daß er eigentlich immerwährend mit Forschungen beschäftigt war. Gewiß — so sagt sich jeder Leser seiner Lebensgeschichte — war sein forschungslustiger Geist, wie der des Archimedes, selbst damals nicht müßig, als er das Schreckensjahr Magdeburgs erlebte.

Zugleich um eine Probe der Schreibart Guerickes zu geben, sei eine Stelle aus seiner Denkschrift angeführt, welche die Zerstörung Magdeburgs behandelt: „Unter welcher werenden wütherey dann, vndt da diese so herrliche Große Stadt, die gleichsamb eine Fürstin im Gantzen Lande war, in voller brennender gluth vndt solchem großen Jammer vndt unaussprechlicher noth vndt hertzeleid gestanden, sind mit greulichem engstiglichen mord vndt Cetergeschrei viel tausend unschuldige Menschen, Weib vndt Kind, kläglich ermordet vndt uff vielerhand weise erbärmlich hingerichtet worden."

Guerickes Haus wurde rein ausgeplündert, entging aber der Wuth der Flammen. Eine Salvaguardiatafel, welche auf Befehl des Kaisers daran angeheftet wurde, hatte nur die nackten Wände desselben retten können. Alle Bücher, mit Ausnahme eines Aktenbündels, die Privilegia der Altenstadt Magdeburgh enthaltend, welches er gerade auswärts verliehen hatte, waren zerstört. Der Kämmerer Guericke löste sich aus der Gefangenschaft der Kriegsschaaren, welche aus den unglücklichen Bürgern noch Gold herauszupressen suchten, durch eine Summe von dreihundert Thalern, die ihm ein Freund gab, und wanderte von Allem entblößt mit Weib und Kind nach Schönebeck. Hier erhielt er vom Fürsten Ludwig von Anhalt-Cöthen einige Geldmittel zugesandt, „„davon er sich wieder kleiden können"", und zog nach Braunschweig, wo er sich den Sommer über mit dem Festungsbau beschäftigte. Später erinnerte er sich mit Vergnügen daran, daß ihm in Schönebeck ein kaiserlicher Officier einen Dukaten dafür schenkte, daß er ihm seine zerbrochene Taschenuhr ausgebessert hatte. Von Braunschweig aus begab er sich nach Erfurt, wo er wieder als Festungsbaumeister thätig war. Erst 1632 kehrte er nach seiner Vaterstadt zurück.

Und in solchen Zeiten — auch nach der unheilvollen Eroberung litt Magdeburg noch viel unter dem Drucke des dreißigjährigen Krieges — behielt Guericke Muth und Kraft, sich wissenschaftlicher Forschung hinzugeben und Zeit und Geld (sein Sohn erzählt, mehr als 20,000 Thaler seien für Versuche aufgewandt worden) dem Studium zu widmen.

Daß in diesem Zeitalter glänzende Geister, wie Bacon und Newton in England, Pascal, S. de Caus und Cartesius in Frankreich, Drebbel in Holland, Galilei und Torricelli in Italien im Gebiete der Naturlehre eifrig und erfolgreich wirkten, ist ein unsterbliches Verdienst um die Menschheit. Aber größer noch ist das sittliche Verdienst Guerickes, der nicht — wie jene Männer — in einem blühenden, dem Studium günstigen Lande lebte, sondern mitten unter dem Getöse der Waffen, bei dem sonst die Musen schweigen, seinen Forschungen nachhing. Nur Kepler, der unsterbliche Denker, der in jener Schreckenszeit buchstäblich am Hungertuche nagte und doch mit nimmer müdem Eifer strebte und forschte, darf über Guericke gestellt werden, wenn es sich nicht blos um Abwägen der Talente, sondern hauptsächlich um die wissenschaftlich-sittliche Thatkraft handelt.

Guerickes Forscherthätigkeit war hauptsächlich auf die Naturgesetze der Atmosphäre gerichtet, zu deren Studium die gelehrte Welt durch Torricellis (1644 gemachte) Erfindung des Barometers angeregt worden war. Die Lehre vom Abscheu der Natur vor einem leeren Raume (Horror vacui), die man seit dem Alterthum zur Erklärung des Steigens der Flüssigkeit in Pumpenröhren gebraucht hatte, war gestürzt und die seltsame Erscheinung, die sich an einer mit Quecksilber gefüllten Röhre viel leichter beobachten läßt, als an einer Wassersäule, auf den Druck der Atmosphäre zurückgeführt, welcher da merklich werde, wo der eine Schenkel einer Doppelröhre von diesem Drucke befreit sei. Die „Torricellische Leere" nannte man den in der That völlig luftleeren Raum, der sich über der langen Quecksilbersäule des Barometers befindet.

Bald hatte man Grund, auch eine „Guerickesche Leere" anzunehmen. Der Magdeburger Forscher ging darauf aus, die Innenräume von Gefäßen so viel als möglich von

ihrem Luftgehalte zu befreien. Er brachte an einem mit Wasser gefüllten Faß eine Saugpumpe an, durch welche er das Wasser, ohne daß der Spund geöffnet wurde, herausbeförderte, so weit es ging. Dann muß — schloß er — im Fasse ein luftleerer oder wenigstens ein mit sehr dünner Luft erfüllter Raum entstehen. Da jedoch durch die Poren der Faßdauben bald wieder Luft eindrang, ersetzte er später das Faß durch eine Hohlkugel aus Kupfer, welche mittels eines Rohres mit der Pumpe verbunden war, und brachte Hähne an, um die Luft ein- und auslassen zu können. So entstand aus kleinen, unvollkommenen Anfängen die Antlia pneumatica oder das Vacuum, wie das neue Werkzeug anfangs genannt wurde. Die Erfindung muß spätestens im J. 1650 gemacht sein, denn 1651 schenkte Guericke schon ein solches Werkzeug dem Rathe von Köln. Die Kunde von einer wissenschaftlichen Entdeckung verbreitete sich damals, zumal wenn der Erfinder selbst nicht sogleich eine dieselbe behandelnde Schrift in die Welt schickte (was der bescheidene Magdeburger Bürgermeister nicht that), langsam im Vaterlande und noch langsamer in der Fremde. Eine lateinische Schrift des Jesuiten Schott, der als Professor in Würzburg lebte, machte 1657 Guerickes Erfindung in weiteren Kreisen bekannt. Zwei Jahre darauf verbesserte ein englischer Forscher, Robert Boyle, die Luftpumpe wesentlich dadurch, daß er die Kolbenstange durch ein Zahnrad treiben ließ und statt des Metallgefäßes, welches den Einblick in den mit verdünnter Luft erfüllten Raum verwehrte, ein Glasgefäß anbrachte, in welches man verschiedene Dinge, deren Verhalten im luftleeren Raume beobachtet werden sollte, einhängen konnte; auch gab er der Maschine ein bequemes Gestell. Ein Recht auf die Ehre der Entdeckung, wie es ihm manche seiner Landsleute beilegen wollten, hatte der Engländer, wie er bescheiden selbst gesteht, keineswegs; die Luftpumpe ist und bleibt eine deutsche Erfindung. Guericke wurde nicht müde, das für die Aerostatik hochwichtige Instrument zu vervollkommnen und zu vervollständigen. Als er sich im J. 1654 auf dem Reichstage zu Regensburg als Vertreter seiner Vaterstadt aufhielt, wurde er durch den Kaiser Ferdinand den Dritten aufgefordert, Versuche mit seiner neuen Maschine anzustellen. Da fanden denn die so berühmten Experimente mit den „Magdeburger Halbkugeln" statt, welche jetzt in allen illustrirten Lehrbüchern der Naturlehre abgebildet sind. Die aus Kupferblech bestehenden hohlen Halbkugeln, deren gut passende Ränder durch eine Fettlage dicht zusammengefügt wurden, hatten eine halbe Elle Durchmesser; als sie soweit luftleer gemacht waren, als dies die Pumpe gestattete, vermochten sechszehn Pferde sie nur mit Mühe auseinander zu ziehen, wobei ein büchsenschußähnlicher Knall entstand. Die Knaben in den jetzigen Realschulen, welche die Versuche mit der Luftpumpe als eine Glanzzeit des physikalischen Unterrichts betrachten, staunen schon, wenn die kleinen Halbkugeln des Schulkabinets (die, wenn sie lufthaltig sind, durch einen Knaben so leicht auseinander gezogen werden, wie die Hälften einer Federbüchse) die Kraft von acht bis zwölf Knaben erfordern, sobald ihnen ihr Luftinhalt gutentheils genommen ist. Wie mögen damals die Vornehmen und die Leute aus dem Volke gestaunt haben, als der Magdeburger Bürgermeister seine großen Halbkugeln vorführte und vollends als er mit neuen, noch größeren (von $^{9}/_{10}$ Elle Durchmesser) experimentirte, welche selbst durch 24 Pferde nicht auseinander zu bringen waren, obgleich sie ein Kinderhändchen auseinander lösen konnte, sobald Luft eingelassen war. Ein Glück, daß Guericke ein gebildeter und vornehmer Mann war, sonst hätte er wohl in einer Zeit, wo Kepler seine arme Mutter wider die

Anklage der Hexerei vertheidigen mußte, wo man nahe bei Magdeburg noch Hexen verbrannte, sehr lästige Unannehmlichkeiten haben können. Diese widerfuhren ihm aber nicht, er wurde vielmehr hochgeehrt und der Bischof von Würzburg ließ sogleich für seine Universität eine ähnliche wunderbare Maschine bauen.

Daß die Luft ein schwerer, auf alle unter ihr befindlichen Dinge drückender Körper sei, war durch die auffallenden Versuche Guerickes glänzend bewiesen. Außerdem gewann man durch die Luftpumpe die Einsicht, daß ohne Luft kein Licht brenne, kein Thier athme, kein Schall möglich sei.

Guericke verfolgte nun die Natur der Luft unablässig weiter. Wenn die Luft schwer ist, so muß sie auch ein in ihr schwebendes Gefäß so gut mit tragen helfen, als das Wasser einen Theil der Last des eingetauchten Eimers hält — so dachte er sich — und baute seinen Manometer. Er hing nämlich an einen Schenkel einer feinen Wage eine hohle Kugel aus Kupferblech auf, deren Innenraum luftleer gemacht war, und brachte die Wage durch angemessene Belastung des andern Armes ins Gleichgewicht. Wird nun die Luft, in welcher die Kugel schwebt, durch irgend eine Veranlassung dünner, so muß die Kugel sinken; vermehrt sich aber die Tragkraft der Luft, so wird diese Kugel scheinbar an Gewicht verlieren. So waren Guerickes Voraussetzungen, die sich denn auch bestätigten. Er hatte somit einen Luftdichtigkeitsmesser erfunden, der freilich durch das viel bequemere und genauere Quecksilberbarometer jetzt verdrängt ist.

Nachdem Pascals Schwager durch Beobachtung des Barometers am Fuß und auf dem Gipfel eines Berges erprobt hatte, daß dort das Quecksilber höher stand als hier, daß also dies Werkzeug zur Messung von Höhen brauchbar sei (1648), scheute im J. 1658 der sechsundfunfzig Jahr alte Guericke die damals gewiß beschwerliche Reise auf den Brocken nicht, um sich von dieser Anwendbarkeit des Barometers zu überzeugen, und war sonach wahrscheinlich der erste, der in Deutschland ein Barometer zur Höhenmessung anwandte. Schon früher hatte er beobachtet, daß eine hohle Kugel, aus der die Luft möglichst ausgepumpt war, auf einem Berge Luft herausströmen lasse, während dieselbe, wenn sie auf dem Berggipfel durch einen Hahn verschlossen worden war, am Bergfuße nach der Oeffnung des Hahnes Luft einströmen ließ.

Viel besprochen wurde eine Erfindung Guerickes, durch welche er die Witterung vorher zu erkunden hoffte, das Wettermännchen, besonders deshalb, weil durch dasselbe im J. 1660 ein Sturm sicher prophezeit worden war. Das Instrument bestand aus einer oben verschlossenen Glasröhre, welche mit ihrem offenen Ende in Quecksilber tauchte und selbst bis zu einer gewissen Höhe mit dieser Flüssigkeit erfüllt worden war, während auf dem Spiegel des Quecksilbers im oberen Theile der Röhre, also im luftleeren Raume, ein hölzernes Figürchen von Menschengestalt stand. Der Leser denke sich also, um sich eine klare Vorstellung zu machen, ein gewöhnliches Barometer, welches auf der Kuppe des Quecksilbers im langen Schenkel ein Püppchen trägt, das vom steigenden Quecksilber emporgeschoben wird, mit dem fallenden dagegen sinkt. Das Püppchen zeigte nun mit seiner Hand auf die außerhalb der Röhre angebrachte Skale, welche das bevorstehende Wetter andeutete. Guericke beobachtete die Veränderungen des Luftdruckes und ihren Einfluß auf die Witterung mit diesem Instrumente unausgesetzt mit großer Aufmerksamkeit, und durch ihn erhielt das Barometer den volksthümlichen Namen: Wetterglas.

Der Erfinder der Luftpumpe und der gründliche Beobachter des Barometers begann auch schon einer Naturkraft nachzuspüren, deren Studium bisher gänzlich vernachlässigt war und erst lange nach ihm ausdauernd betrieben wurde. Er fing nämlich an, den Gesetzen der Electricität nachzuforschen, und baute die erste Electrisirmaschine. Sie bestand aus einer, auf einem Gestell in zwei Zapfen eingespannten Schwefelkugel, welche sich schnell um ihre Achse drehen ließ und durch die Reibung eines wollenen Tuches erregt wurde. Wahrscheinlich ist unser Forscher der erste, welcher die Funken und das knisternde Geräusch wahrgenommen hat, welche bei solcher Behandlung entstehen.

Wer den genialen Hersteller sinnreicher wissenschaftlicher Werkzeuge — welche, wenn sie auch durch spätere Verbesserungen vielfach umgestaltet oder durch zweckmäßigere neue Erfindungen verdrängt wurden, doch für die Geschichte der Wissenschaft immer von hoher Bedeutung bleiben werden — wer den praktischen Erfinder Guericke als theoretischen Schriftsteller schätzen lernen will, muß das große Werk: Ottonis de Guericke Experimenta nova Magdeburgica lesen, welches mit dem Bildniß der Verfassers und manchen hübschen wissenschaftlichen Illustrationen geschmückt, 1672 in Amsterdam herauskam. Dasselbe erzählt nicht nur alle von Guericke gemachten Versuche mit der Luftpumpe, es entwickelt auch die Theorie des Luftdruckes, welche gegen die kindlichen Einwände des sogenannten „gemeinen Verstandes" vertheidigt wird, und des luftleeren Raumes; ja es giebt nicht nur eine Uebersicht der damals

im Gebiete der Physik überhaupt (in der Lehre von Schall, Licht, Electricität u. s. w.) bekannten Thatsachen, sondern auch eine physische Geographie der Erde und eine Belehrung über den Bau des Weltgebäudes, in welcher das System des Copernikus, das Galilei im J. 1633 hatte abschwören müssen, vertheidigt wird. Es stellt sonach dieses Buch Guerickes, an dem er neun Jahr gearbeitet hat, für das 17. Jahrhundert etwa dasselbe dar, was Humboldt in seinem Kosmos für unsere Zeit geliefert hat. Schade, daß das wichtige Werk so selten geworden und nur in den größeren Bibliotheken vorhanden ist.

So haben wir denn unsern Guericke in verschiedenen Feldern der Thätigkeit mit Auszeichnung arbeiten sehen; er war ein patriotischer, thatkräftiger Bürgermeister, ein genialer Erfinder und ein geschickter Schriftsteller. Selten, daß es einem Menschen glückt, sich in diesen drei, so verschiedene Begabung erfordernden Feldern zugleich hervorzuthun. Wahrscheinlich ist nur Franklin als ebenbürtiges Gegenbild aufzustellen, der dadurch vielleicht noch höher steht, daß er sich aus tiefster Armuth zu den höchsten Ehrenstellen in Staat und Wissenschaft emporschwang.

Mögen Männer solcher Art dem Vaterlande häufig bescheert werden, damit uns das Ausland nicht fernerhin — wie es und leider oft mit Recht geschehen ist — den Vorwurf machen könne: Deutschland, so reich an tiefen Denkern und genialen Erfindern, ist arm an tüchtigen Bürgern, an wackern Männern in Rath und That für öffentliche Angelegenheiten! S.

Die Gestalten des Quarzes.

Als wir in einem früheren Jahrgange unseres Blattes einmal die Frage erörterten, was im Pflanzenreiche Individuum sei, lernten wir den freien Krystall*) als das Individuum des Steinreichs kennen. Wie jede Thier- und jede Pflanzenart durch eine bestimmte ihr ursprünglich zukommende Gestalt sich von allen übrigen unterscheidet, — wozu alsdann als weitere Unterscheidungsmerkmale die Verhältnisse des inneren Baues und selbst Lebenserscheinungen hinzukommen, so hat auch die Mehrzahl der Steinarten (Topas, Bleiglanz, Kalkspath) bestimmte, wesentliche und ursprüngliche, mehr oder weniger regelmäßige vielseitige kantige und eckige Gestalten: die Krystallgestalt.

Von unseren, aus Naumann's „Elemente der Mineralogie" entlehnten Abbildungen sehen wir an den zwei ersten am deutlichsten die vollkommen regelmäßige Ausbildung der Krystallgestalt, und wir erkennen in ihnen eben so wie in einem Insekte echte Individuen, d. h. selbstständige Einzelwesen, welche in sich vollkommen abgeschlossen sind, und welchen man nichts nehmen und nichts hinzufügen kann, ohne ihre Wesenheit und Abgeschlossenheit zu stören.

Indessen reicht eben so wenig bei den krystallisirten Steinarten die äußere Form zu ihrer Unterscheidung aus wie bei den organisirten Wesen, sondern es kommt, und zwar jedenfalls als noch wichtigeres Merkmal, ihre chemische Zusammensetzung hinzu und auch noch einige andere physische Eigenschaften. Wir würden sehr irren, wenn wir alle als vollkommen regelmäßig ausgebildete Würfel vorkommende Steinarten für nur eine Steinart halten wollten, da mehrere chemisch sehr von einander verschiedene Steinarten in der Form des Würfels krystallisiren, z. B. der Bleiglanz, das Schwefelkies und der Flußspath.

Man nennt diese sehr eigenthümliche, bei Thieren und Pflanzen nicht vorkommende Erscheinung **Isomorphismus**, was wir durch **Gleichgestaltigkeit** verdeutschen können. Es ist dasselbe, was es sein würde wenn zwei Vogelarten äußerlich bis auf die Feder einander glichen und doch zwei verschiedene Arten wären. Es ist der Isomorphismus eine um so auffallendere Erscheinung, als sonst gerade im Steinreich eine große Uebereinstimmung der meisten ihrer physischen Eigenschaften mit der Gestalt herrschend ist.

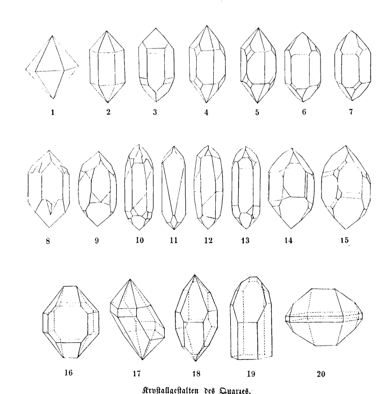
Nicht minder interessant ist die Eigenthümlichkeit der einer Steinart zukommenden Krystallgestalt, innerhalb gewisser Grenzen mancherlei Schwankungen unterworfen zu sein, wodurch Krystallformen entstehen, welche der der Steinart eigentlich zukommenden mehr oder weniger unähnlich sind, aber oft sehr ersichtlich als sogenannte **abgeleitete Gestalten** auf letztere zurückgeführt werden können. Diese Umgestaltung geschieht durch Beseitigung der Ecken und Kanten, was man **Entkantung** und **Entecknng** nennt.

Man kann sich leicht praktisch davon überzeugen, wie sich hierdurch die Grundgestalten der Krystalle abändern

*) Das Krystall ist der Volksname für die **Steinart**, welche in der Mineralogie den Namen Bergkrystall führt, und zugleich überträgt man ihn zuweilen auch auf eine besonders klare Glassorte. **Der Krystall** ist der Name für die regelmäßige **Gestalt**, welche eine Steinart annimmt, indem sie aus einer Lösung anschießt. Doch haben auch organische Verbindungen, z. B. bekanntlich der Zucker, Krystallgestalt.

lassen, indem man sich hierzu einer Kartoffel, Rübe, Thon oder Seife bedient. Schneiden wir uns zuerst einen regelmäßigen Würfel, den die Krystallographie Hexaeder oder Sechsflächner nennt, weil er von 6 gleichen quadratischen Flächen, 8 Ecken und 12 Kanten begrenzt ist. Schneiden wir nun ganz regelmäßig und zugleich ganz gleichmäßig alle 8 Ecken so lange ab, bis wir an jeder der 12 Kanten in deren Mittelpunkt zusammenkommen, so erhalten wir eine Krystallgestalt, welche sogar eine andere Grundgestalt ist, nämlich das Oktaeder, der Achtflächner, so genannt weil sie 8 gleiche gleichseitig dreieckige Flächen, 6 Ecken und 12 Kanten hat. Am besten veranschaulelen seiner 6 Flächen. Denken wir uns einen Würfel vor uns, an dem die 1 oben liegt, so können wir uns aus der Eins eine senkrechte Linie durch ihn hindurch gehend denken, deren Ende in die Mitte der 6 fällt; lag die 2 oben, so geht die Axe auf die 5, lag die 3 oben, auf die 4. Im Mittelpunkte des Würfels müssen sich diese 3 Axen rechtwinklig schneiden.

Wenn bei dem Sechsflächner die Axen zwischen den Mittelpunkten je zweier parallel gegenüberliegenden Flächen liegen, und wir sie gleichwerthig nannten, so liegen sie im Achtflächner zwischen je 2 sich gegenüberliegenden Ecken und sind nicht gleichwerthig. Stellen wir einen Achtflächner,



Krystallgestalten des Quarzes.

lichen wir uns den Achtflächner als 2 gleiche mit den Grundflächen an einander gelegte vierseitige Pyramiden. Schneiden wir alsdann die Ecken des Achtflächners gleichmäßig und die gegenüberliegenden unter sich parallel weg, so erhalten wir wieder einen kleinen Würfel.

Dieses Beispiel zeigt, wie die zahllosen Krystallformen sich doch auf einige wenige Grundformen zurückführen lassen.

Eine derartige Kartoffelübung wird auch ergeben, daß man keine gerad- oder ebenflächige Figur wird schneiden können, die weniger als 4 Flächen, 4 Ecken und 6 Kanten hätte.

Der Krystallbeschreiber denkt sich durch die Krystalle Axenlinien gezogen. Der Würfel hat drei völlig gleiche und gleichwerthige Axen zwischen den je 2 einander parallwie wir ihn vorhin mit zwei an den Grundflächen zusammengelegten Pyramiden verglichen, senkrecht auf eine der beiden Pyramidenspitzen, so geht zwischen diesen eine senkrechte Axe durch denselben; zwei andere Axen liegen wagerecht zwischen je 2 der einander gegenüberliegenden 4 Ecken, welche zusammen in einer Horizontalebene liegen. Jene nennt man die Hauptaxe und die andern beiden die Nebenaxen. Diese Axen spielen bei der Krystallbestimmung eine wichtige Rolle und es werden die mathematischen Verhältnisse des Krystalls darauf bezogen.

Da die Krystalle mathematische Figuren sind, so versteht es sich von selbst, daß bei ihrer Beschreibung die an ihnen vorkommenden Winkel gemessen werden. Am Würfel messen natürlich als rechte die die Kanten bildenden 12 Winkel 90°, bei dem Achtflächner dagegen 109° 28'.

Bei großen freien Krystallen ist diese Messung, wozu man sich eines eigenen Winkelmessers, Goniometer, bedient, nicht sehr schwierig; dagegen mit viel Mühe und Umständen verbunden, wenn es sich um sehr kleine aufgewachsene Krystalle handelt. Bei jenen ist das unmittelbare Anlegen des Meßinstruments möglich, daher dieses Contactgoniometer genannt wird; bei kleinen Krystallen bedient man sich der auf ihren Flächen stattfindenden Strahlenbrechung und das dabei angewendete Instrument heißt Reflexionsgoniometer.

Die Schwierigkeit der Krystallmessung erinnert uns daran, daß, wie wir es alle schon oft gesehen haben, die Krystalle in den meisten Fällen auf einer Unterlage, oft von ganz anderer chemischen Beschaffenheit, aufgewachsen und also nur so weit sie frei hervorragen vollständig ausgebildet sind, was natürlich die mathematische Bestimmung ihrer Gestalt sehr erschweren muß. Dabei sind in diesem Falle die Krystalle oft in großer Menge dicht an einander gedrängt und ihre freie Hälfte in den verschiedensten Winkeln gegeneinander geneigt, oder dieselben sind auch zu kugeligen oder traubigen Massen, — in jenem Falle Krystalldrusen, in diesem Krystallgruppen genannt — zusammengehäuft.

Schlägt man einen Stein, dessen Oberfläche mit Krystallen bedeckt ist, senkrecht durch, so bemerkt man meist wenn er mit diesen derselben Steinart angehört, daß er in seinem ganzen Gefüge spiegelnde Krystallflächen zeigt, daß er also aus einem dichten Gedränge von Krystallen besteht, die nur an seiner Oberfläche, so weit sie über diese hinausragen, zu freier Ausbildung gelangen konnten. Wir wissen schon, daß wir dieses Gefüge eines Steines ein krystallinisches nennen, und haben jeden Augenblick ein Beispiel davon zur Hand in einem Stückchen Zucker, an dessen Bruch man mit einer scharfen Lupe die verschiedenen Krystallflächen aufblitzen sieht, wenn man die Bruchfläche verschiedentlich gegen das Licht dreht und wendet.

Ganz freie, also allseitig und vollständig ausgebildete Krystalle kommen zwar ziemlich häufig vor, aber dann sind sie doch in den meisten Fällen mehr frei gewordene als ursprünglich frei gebildete zu nennen. Sie wurden frei, indem sie sich in einer Steinmasse gebildet hatten, welche viel weicher und auflöslicher als die darin eingeschlossenen Krystalle selbst war und diese Masse später durch Verwitterung sich auflöste und die härteren Krystalle frei wurden. Dies ist namentlich oft mit den Quarzkrystallen der Fall, da sie aus der außerordentlich schwer löslichen Kieselsäure bestehen. Zuweilen kann man die vollständig ausgebildeten Krystalle auch leicht aus ihrer weicheren Umhüllung herauslösen, z. B. die äußerst regelmäßigen Achtflächner des Magneteisenerzes aus dem Chlorit- und Talkschiefer. Unter den Auswürflingen der am Aetna im Jahre 1669 entstandenen Monti Rossi finden sich Myriaden von freien Augit- und Leucit-Krystallen, welche sich vielleicht im Augenblicke der Eruption in der Lavaumhüllung gebildet haben, die später sie wieder frei gab.

Was die Größe betrifft, welche ein einzelner Krystall erreichen kann, so ist dafür ein großer Spielraum, da es neben mikroskopisch-kleinen auch solche von Centnerschwere giebt.

Die größten Krystalle liefert die oft wasserklare unter dem Namen Bergkrystall allgemein bekannte Varietät des Quarzes. Namentlich in den Urgesteinen der Schweiz kommen in großen Drusenräumen, den sogenannten Krystallkellern oder Krystallhöhlen riesige Krystalle vor, welche ein Gegenstand der eifrigen Ausbeutung sind. Oberhalb Naters im Wallis liegt eine solche Höhle, welche über 50 Centner Bergkrystall lieferte, darunter einzelne Krystalle von 7—14 Centner Gewicht!

Diese sehr auf der Oberfläche der Lehre von den Krystallbildungen bleibenden Bemerkungen sollten nur vorläufig die Beachtung meiner Leser und Leserinnen auf diese Hilfswissenschaft der Mineralogie lenken, welche wegen ihrer mathematischen Begründung gewöhnlich mit einer gewissen Scheu vor dem Unnahbaren angesehen wird.

Wir betrachten uns nun zum Schluß die beigegebenen Figuren, welche einige von den Krystallformen des Quarzes darstellen, deren Descloigeaux nicht weniger als 166 unterscheidet. Die Grundgestalt ist die sechsseitige Pyramide oder eigentlicher Doppelpyramide (1), und die sechsseitige Säule beiderseits mit 6 Flächen zugespitzt (2). Was durch die manchfachsten Veränderungen dieser Grundgestalten aus ihnen für eine bunte Formenreihe entstehen könne, das zeigen unsere funfzehn Figuren in auffallendster Weise.

Auffahrt im Panuco-Flusse nach Tampico.

(Eine mexikanische Reiseskizze von B.*)

Der erste Eindruck, welchen die Küste von Tamaulipas auf den Reisenden macht, ist kein angenehmer. Lange Sandfelder ziehen eine weiße Linie am Horizont, über welcher ein schmaler grüner Streifen den spärlichen Baumwuchs des flachen Küstenlandes andeutet.

Desto größer ist die Ueberraschung, wenn man die Barre**) des Panucoflusses nicht ohne Schwierigkeit bei der oft sehr starken Brandung passirt hat, und jetzt in dem schönen Strome hinauffährt: beide Ufer sind von prächtigem Waldwuchs, der nur hier und da mit kleinen Prairien abwechselt, besetzt, und links erhebt sich das Land allmälig bis zur Höhe von einigen hundert Fuß.

Zur Rechten liegen hinter einer großen mit Treibholz von den wunderlichen Gestalten besäeten Sandbank einige Häuser und Hütten nebst einem Telegraphengerüst, von wo der Zustand der Barre und die Ankunft von Fahrzeugen vermittelst Flaggen nach dem etwa sechs Seemeilen aufwärts liegenden Tampico gemeldet werden. Ein schlecht eingerichtetes Gebäude dient als „Hotel" für einige Tampiqueros, welche zuweilen auf mehrere Wochen herabkommen, um Seebäder zu nehmen, in anderen wohnen Beamte der Duane und die Piloten (Lothse). Es gewährt einen

*) Der Herr Verfasser, welcher als Geschäftsmann mehrere Jahre lang [illegible] Mittel-Amerika durchzogen hat und eben nach Leipzig zurückgekehrt ist, wird uns vielleicht eine Reihe ähnlicher Skizzen schreiben, in denen er das offenen Auges und Sinnes Beobachtete mit gleicher Jugendfrische der Empfindung und — was an jedem Reiseerzähler hoch anzuschlagen ist — eben so anspruchslos und frei von Ueberschwänglichkeiten wie hier schildern wird.

**) Sandbank an der Mündung eines Flusses.

angenehmen Anblick, vor dem Uebergang über die Barre das lange schmale Lothsenboot sich durch die Brandung nach dem Schiffe arbeiten zu sehen. Sechs hellbraune schlanke Burschen mit tadellos weißem Hemd und Hosen, die nur durch eine carmoisine Schärpe um die Taille befestigt sind, den Kopf von dem mächtigen Palmenhut (sombrero) bedeckt, handhaben mit großer Leichtigkeit die Ruder und scheinen durch die Gewandtheit die größere Stärke des nordischen Seemanns zu ersetzen. In der That fällt dem Fremden augenblicklich die außerordentliche Grazie in allen Bewegungen auf, die beiden Geschlechtern dieser Nation bis in die untersten Volksschichten eigen ist.

Schon wenige hundert Schritt von der See beginnt eine üppige Tropenwaldung ihr dunkles Grün in dem still dahingleitenden Wasser abzuspiegeln; hier und da gewahrt man zur Rechten ein einsames Hüttchen am Waldrand, während auf der andern Seite sich eine kleine Savanna hinter engen mit Bäumen besetzten Buchten ausdehnt, aus deren tiefem schilfigen Gras zuweilen Pferde und Kühe sichtbar werden.

Am Ufer stehen hohe Reiher, ernst über den Fluß herüberschauend, oder gemächlich fischend, indeß zahlreiche kleinere Wasservögel geschäftig auf- und ablaufen. Möven durchgaukeln in tausend grotesken Schwingungen die Luft, den Augenblick zu erhaschen, um mit raschem Stoße sich ins Wasser auf ihre Beute zu stürzen. Dort auf dem Aste eines abgestorbenen Baumriesen, den der Strom aus dem Hochgebirge herabschwemmte, sitzt ein Fischadler, unbeweglich wie aus Metall gegossen in das Wasser schauend; jeden Morgen und Abend kehrt er hierher zurück, es ist sein liebstes Jagdrevier. Von seinem schlammigen Lager hinweg schleppt der Alligator die trägen Glieder nach dem schützenden Elemente, langsam mit dem Wasser hinabtreibend; während ein schmaler Streifen des zackigen Rückens und Kopfes noch lange über der ruhigen Oberfläche sichtbar bleibt, bis er endlich in die Tiefe hinabtaucht. Hier und da erscheint der runde Leib des Porpuß *) auf einen Augenblick über dem Wasser, doch weiter aufwärts läßt er sich nicht sehen, nur wo die salzigen Fluthen des Oceans noch hinreichen, dringt er zuweilen in den Mündungen der Ströme vor. Dagegen beginnt hier das Reich des Catans **), des Schreckens seines Geschlechts. Er gleicht dem Alligator an Gestalt und Gefräßigkeit und wird wegen seiner Gewandtheit und Raubsucht der Hai der Flüsse genannt. Obwohl von Wuchs und Farbe dem Hechte ähnlich, ist doch sein Kopf der der häßlichen Eidechse, nach welcher er benannt ist, sein Rachen nimmt den vierten Theil des Körpers ein und ist mit demselben furchtbaren Gebiß ausgerüstet, während sein Schuppenwerk an Festigkeit einem Panzer gleicht. — Wenn mit den schrägeren Strahlen der Abendsonne das Volk der Fische nach oben kommt, beginnt er eine ununterbrochene Hetzjagd an der Oberfläche des Wassers, oft den ganzen Körper über dasselbe erhebend und mächtig mit dem Schwanze schlagend.

Tiefer sinkt die Sonne hinter dem jetzt zu einem steilen dichtbewaldeten Bergrücken verwandelten rechten Flußufer und wirft lange Schatten über den Strom. — Das Thierleben wechselt. — Vom nächsten Ufer herüber ertönt der Schrei eines Raubvogels, der seine nächtliche Reise antritt, und dazwischen in langen Pausen der dumpfe Ruf des Bullfrosches, welcher mit den letzten Strahlen der untergehenden Sonne seine ersten tiefen Noten anstimmt. Nun auch beginnen die bösen Geister der Nacht ihr grausames

*) Schweinfisch.
**) Alligatorfisch.

Spiel: Schwärme von Mosquiten fallen über Menschen und Thiere her und belehren den neuen Ankömmling von Louisiana, der sich schon in dem angenehmen Traume wiegte, dieser dämonischen Schaaren hier weniger zu finden, daß er sich bitter getäuscht habe. Doch schnell ergeben in das Unvermeidliche und lächelnd über seinen unglücklichen Reisegefährten, welcher, vom Norden gekommen, der ungewöhnten Quälgeister durch fortwährendes Schlagen gegen Gesicht und Hände sich zu erwehren sucht, läßt er sich nicht länger in der Anschauung der neuen Scenerie stören, und versucht, die Hände in den Taschen durch die brennende Cigarre das Gesicht nach Möglichkeit zu schützen.

Aus dem üppigen Walde, der den Abhang bekleidet, steigt eine blaue Rauchsäule empor, sie bezeichnet die Hütte einer Indianerfamilie. Still gleiten Canoes, das kunstlose Segel der leichten Abendbrise geboten, den Strom aufwärts; es sind Fischer, die von der Barre kommen; sie fahren am Ufer hin und lassen, träg die langen Ruder rührend, ihren einstimmigen Gesang in langgezogenen Tönen herüberschallen.

Bei einer Windung des Stromes öffnet sich jetzt plötzlich eine weite Aussicht. Rechts dehnt sich eine große Ebene aus, die in der Ferne von niedern Bergen begrenzt wird, und von ihr durch eine Lagune getrennt, erhebt sich fast in der Mitte des Bildes das freundliche Tampico auf einem sanft ansteigenden Hügel, der nach zwei anderen Seiten wieder in's Wasser fällt. Wasser bildet den größten Theil des Gemäldes: rechts die kleinen Lagunen von Tampico, im Vordergrunde die breite Fläche des Panuco und links bis zum Rande des Horizonts die Laguen von Pueblo viejo. Aber darum gebricht es dem Bilde nicht an Reiz, denn allenthalben ist die crystallene Fläche von grünem Rahmen eingefaßt, doch was Tamaulipas an Höhen abgeht, das scheint am entgegengesetzten Ufer Vera Cruz nicht ersetzen zu wollen, denn der waldige Bergrücken, welcher noch eben steil zum Fluß herabstieg, wendet sich jetzt von diesem ab einer kleinen Bergkette im Süden zu.

Im rothen Lichte der scheidenden Sonne erglänzt jetzt die Lagune von Pueblo viejo wie flüssiges Gold, während Ebene und Strom sich schon in Schatten hüllen, nur von einzelnen Streiflichtern noch berührt, und nach wenigen Minuten sinkt auch Tampico in Dunkel, am tiefblauen Nordhimmel nur seine Thürme und Masten noch abzeichnend; stromabwärts ruht schon tiefe Nacht auf der Landschaft.

Langsam mit der leichten Seebrise, die kaum seine Segel zu füllen vermag, strebt der Schooner stromaufwärts, leis plätschern die Wellen unterm Kiel, Wald und Ebene schweigen, nur aus dem schilfigen Ufer fliegt schreiend ein gestörter Reiher auf, ein anderes Nachtquartier sich zu suchen; von fern und nah tönt die hohle Stimme des Ochsenfrosches, und aus dem Wasser schallt zuweilen noch das Schlagen eines Catans herauf. Doch lauter ertönt jetzt beim Ermatten der Brise das „Singen" *) der Mosquiten und dreister greifen sie unter dem Schleier der hereinbrechenden Nacht ihre Opfer an.

Am östlichen Himmel steht über dem Horizonte eine kleine Wolke, die sich in rascher Folge erleuchtet: während der ganze Himmel in tiefes Dunkel gehüllt bleibt, entzündet sie allein sich unabläßig, einen großen feurigen Fleck in ihrer Mitte erscheinen und verschwinden lassend, dessen rothes Licht kaum ihre eigenen Umrisse erkennen läßt.

Da schimmern Lichter wenige hundert Fuß aufwärts, es sind die am Stern vor Anker liegender Fahrzeuge auf-

*) Ein singendes Summen.

gehangenen Laternen, bald auch lassen sich Stimmen vom Bord des nächsten Schiffes vernehmen, zur Rechten erglänzen die Lichter der Stadt, der Anker fällt auf der Rhede von Tampico.

Kleinere Mittheilungen.

Die Korkgewinnung. Zur Gewinnung von Kork zu technischen Zwecken benutzt man nur die Quercus occidentalis (im Südwesten von Frankreich und Portugal) und die Q. suber (im südöstlichen Frankreich, in Italien, Algier und auf den Mittelmeerinseln). Herr Casimir de Candolle hat im Jahr 1859 während seines Aufenthaltes in Algier die Entwicklung des Korkes bei der letztgenannten Eichenart studiert. Ihre Rinde besteht aus 4 Schichten: der Epidermis, der korkigen Hülle, der zelligen Hülle und dem das weiche Holz umgebenden Bast. Diese 4 Schichten wachsen unabhängig von einander jedes Jahr. Im dritten oder vierten Jahr erreicht die Epidermis die Grenze ihrer Elasticität, springt der Länge nach auf und es zeigt sich nun eine auffallende Veränderung in der korkigen Hülle, welche nach und nach das Aussehen wirklichen Korkes annimmt; neue Lagen bilden sich und die Umwandlung von Zellstoff in Kork geht stetig weiter. Der so natürlich gebildete Kork hat keinen Handelswerth. Er wird „männlicher" Kork genannt und die erste Arbeit des Korkbauers ist, denselben abzuschälen und so den Bast bloßzulegen, welchen man „Mutter" nennt. Wird nun der Baum sich selbst überlassen, so wächst der Kork weiter, während in Folge der Bloßlegung des Bastes der Saft fließt. Wird ein Baum in diesem Zustande mehrere Monate belassen und dann gefällt, so findet man auf dem Querschnitt einen Korkring innerhalb der „Mutter" in unbestimmter Entfernung von der Außenfläche. Der ganze äußere Theil der „Mutter" ist abgestorben und springt beim Wachsthum des Baumes ab, während sich der innere Kork, „weiblicher" Kork genannt, entwickelt. Dieser wächst nun in derselben Weise wie der „männliche", d. h. durch jähriges Ansetzen von Ringen an der Innenseite; er ist aber viel härter und elastischer als der eigentliche Handelskork. Bei seinen weiteren Untersuchungen beobachtete de Candolle die Wichtigkeit des Austrocknens der „Mutter" und überzeugte sich, daß je mehr man dieses Austrocknen beschleunigt, um so schneller sich neue Korklager bilden.
(Mechanics Magazine.)

Enthülsung des Getreides. Girond-Dargond schlägt zur Entfernung der Schale der Getreidekörner vor, dieselben kurze Zeit in Kalkmilch einzulegen und dann sogleich einem Reibeprocesse zu unterwerfen, wodurch die Schale angeblich sehr leicht und vollständig entfernt werden kann. Dieselbe Kalkmilch kann öfter hinter einander angewendet werden. Der Erfinder bemerkt, daß durch diese Methode die Quantität des aus den Körnern zu erzielenden Mehles wesentlich vergrößert werde, und daß man nicht befürchten dürfe, durch die benöthigte geringe Menge von Kalk dem Mehl schädliche Eigenschaften mitzutheilen, da dieselbe noch geringer sei als die, welche von Liebig behufs der Brodverbesserung zur directen Beimischung empfohlen wird. (Cosmos.)

Für Haus und Werkstatt.

Jodhaltiger Schwefel für Abgüsse. Nach den Beobachtungen des Herrn Dietgenbacher bildet der mit Zusatz von $^1/_{400}$ Jod auf beiläufig 180° C. erhitzte Schwefel eine metallisch glänzende Masse, welche auf eine Glas- oder Porzellanplatte gegossen, sich leicht ablöst und mehrere Stunden, sogar mehrere Tage lang sehr elastisch bleibt. Man fand diese Masse sehr geeignet für Abgüsse, weil in solchen die feinsten Details copirt werden. (Compt. rend.)

Schleifsteine aus einer Mischung von Smirgel und Kautschuk werden schon längere Zeit in Nordamerika verwendet. Warne & Co. dagegen hatten auf der Lond. Ind.-Ausstellung Schleifsteine, bei denen das Bindemittel aus dem neuerdings erfundenen exydirten Oele bestehen soll. Dies ist wahrscheinlich nichts als ein stark mit Bleioxyd oder Mennige gekochtes Leinöl, mit dem Smirgelpulver zu einer formbaren Masse angemacht, in Formen gebracht und scharf getrocknet. Das im westlichen Annex gezeigte Rad daraus hatte eine Periphериegeschwindigkeit von 6000 Fuß per Minute, was ungefähr der Schnelligkeit gleich kommt, mit der sich die Diamant-Polir-Räder drehen. Für zahlreiche Operationen beim Maschinenbau, besonders zur Bearbeitung der Gegenstände aus Hartguß oder gehärtetem Stahl sind diese Räder unentbehrlich, brauchen aber natürlich nicht mit dieser ungeheuren Geschwindigkeit getrieben zu werden. Die Operation geht rasch und sauber vor sich, da man weder Oel noch Wasser braucht Die Räder drehen sich in der vom Arbeiter abgewandten Richtung, damit die Hände nicht zwischen sie und das Arbeitsstück oder den Support hineingezogen werden können. Mittelst feiner Smirgelsorten kann man selbst das Blankfeilen ersetzen.

Einfaches Mittel um Stahl von anderen Eisensorten zu unterscheiden. Saint-Edme hat ein Mittel angegeben, um Stahl von anderen Eisensorten zu unterscheiden. Taucht man einen Stahlstab in gewöhnliche Salpetersäure von 1,34 spec. Gew., so findet um das Metall herum eine heftige Gasentwicklung statt, die aber nach kurzer Zeit, gewöhnlich nach 20 Secunden schon, plötzlich aufhört. Bei einem Stabe aus Eisen geht dagegen die Gasentwicklung ununterbrochen vor sich. Der Verfasser bemerkt noch, daß alle englischen und deutschen Stahlsorten, Gerbstahl und Gußstahl dieselbe Erscheinung gezeigt hätten.
(Repert. d. chim. appl.)

Fußwärmer aus vulkanisirtem Kautschuk. Dieselben bestehen aus einem Kautschukkissen, in welches ungefähr 1 Liter heißes Wasser eingefüllt werden kann und welches mit einem dicken und weichen Stoff überzogen ist. Diese Wärmekissen haben den Vorzug, daß sie bequem zu handhaben sind, sich den Theilen des Körpers gut anschmiegen und nur sehr langsam auskühlen; ihre Verwendung ist daher nicht bloß gegen Erkältungen auf der Reise, in der Kirche, im Theater u. s. w., sondern auch, besonders ihrer Weichheit und Electricität wegen im Krankenzimmer zu empfehlen.
(Bullet. d. l. soc. d'Encourag.)

Witterungsbeobachtungen.

Nach dem Pariser Wetterbulletin betrug die Temperatur um 8 Uhr Morgens:

in	12. März R°	13. März R°	14. März R°	15. März R°	16. März R°	17. März R°	18. März R°
Brüssel	+ 1,9	+ 5,8	+ 2,6	+ 3,5	+ 4,2	+ 4,4	+ 3,2
Greenwich	+ 2,9	+ 3,4	+ 4,7	+ 3,5	+ 4,3	+ 3,5	+ 1,8
Valentia	+ 6,2	+ 6,6	+ 5,8	—	+ 4,5	+ 6,6	+ 5,4
Havre	+ 4,2	+ 5,5	+ 4,7	+ 5,3	+ 4,9	+ 4,7	+ 5,2
Paris	+ 0,7	+ 2,6	+ 3,1	+ 4,0	+ 3,3	+ 3,6	+ 2,1
Straßburg	+ 3,1	+ 4,6	+ 4,7	+ 4,1	+ 3,0	+ 4,7	+ 3,0
Marseille	+ 5,0	+ 2,2	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,1	+ 5,0	+ 4,5
Nizza	—	—	—	—	—	—	—
Madrid	+ 5,2	+ 3,1	+ 2,9	+ 8,7	—	+ 4,6	+ 0,9
Alicante	+ 11,5	+ 11,6	+ 9,5	—	—	—	+ 10,1
Rom	+ 7,2	+ 4,8	+ 6,4	+ 4,0	+ 5,5	—	+ 4,8
Turin	+ 3,2	—	+ 3,2	+ 3,6	—	+ 3,6	+ 4,8
Wien	+ 3,6	+ 3,9	+ 4,8	+ 3,5	+ 7,2	+ 6,2	+ 4,8
Moskau	— 15,2	—	— 12,3	— 12,1	— 3,1	— 5,9	— 5,0
Petersb.	— 8,3	— 6,0	— 4,0	+ 0,2	+ 0,4	— 0,6	— 0,2
Stockholm	— 0,7	—	+ 1,0	+ 0,8	+ 1,0	—	—
Kopenh.	+ 1,3	+ 0,2	+ 0,2	+ 2,5	+ 1,9	+ 1,8	+ 2,4
Leipzig	+ 2,6	+ 0,8	+ 3,0	+ 2,6	+ 3,5	+ 3,7	+ 2,8

Zur Beachtung!

Mit dieser Nummer schließt das **erste Quartal** und ersuchen wir die geehrten Abonnenten ihre Bestellungen auf das **zweite Quartal** schleunigst aufgeben zu wollen.

Verlag von Ernst Keil in Leipzig. Schnellpressendruck von Ferber & Seydel in Leipzig.